

Material G3: Hinweise zum wissenschaftlichen Arbeiten

Liebe Jugend forscht Projektbetreuerinnen und Projektbetreuer, nachfolgend finden Sie die Darstellung eines idealtypischen Forschungsprozesses, der anhand eines Beispiels detaillierter beschrieben ist.

Grundlage jeder wissenschaftlichen Arbeit ist eine klare Struktur in der Vorgehensweise. Wie stelle ich eine Frage an die Natur, das heißt, wie plane ich ein Experiment und wie gehe ich mit den Ergebnissen um?

1. Fragestellung formulieren
2. Hypothese(n) bilden: Was erwarte ich (und was nicht)?
3. Experimente (mit Angaben zu Material und Methoden, also zur Wiederholbarkeit)
4. Ergebnisse beschreiben, messen, dokumentieren
5. Diskussion: Wurde(n) meine Hypothese(n) bestätigt? Welche (Mess-)Fehler habe ich gemacht? Was kann ich aus dem gesamten Prozess schließen?

Ein Beispiel „Ei“

1. Fragestellung formulieren: Was genau will ich beobachten, erforschen, entwickeln? „Das Ei“ ist keine Fragestellung. „Wie hart ist die Eierschale?“ schon.
2. Hypothese bilden: Was erwarte ich (und was nicht)?
 - Hypothese 1 (H1): Ich kann ein Ei in einer Hand zerdrücken, wenn ich es ohne Krallengriff nur an den Enden berühre.
 - Hypothese 2 (H2): Es gibt Unterschiede in der Eischalen-Stabilität von braunen, weißen, Bio- und Legebatterien-Eiern. Braune Bio-Eier sind am stabilsten.
 - Hypothese 3 (H3): Die Stabilität nimmt bei Eiern ab, die mit Zitronensaft (Säure) oder Backpulver (Lauge) in Kontakt waren.
3. Experimente (mit Angaben zur Wiederholbarkeit):

Hypothese	Experiment
H1: Ich kann ein Ei in einer Hand zerdrücken.	Eier mit gleichgroßen Händen bzw. gleichförmigem Druck (wie messen? Maschine bauen?) zerdrücken.
H2: Es gibt Unterschiede in der Eischalen-Stabilität von braunen, weißen, Bio- und Legebatterien-Eiern. Braune Bio-Eier sind am stabilsten.	Gleichgroße braune und weiße Bio-Eier sowie braune und weiße Legebatterien-Eier in mehreren Versuchen testen.
H3: Die Eischalen-Stabilität nimmt bei Eiern ab, die mit Zitronensaft oder Backpulver (Lauge) in Kontakt waren.	Verschiedene Konzentrationen und Einwirkzeiten an Säure und Lauge verwenden. Nullprobe: Wasser

4. Ergebnisse beschreiben, messen, dokumentieren (z. B. Tabelle, Mittelwerte, Standardabweichung etc.)
5. Diskussion: Wurde(n) meine Hypothese(n) bestätigt? Welche (Mess-)Fehler habe ich gemacht? Was kann ich aus dem gesamten Prozess schließen?